

8. Полупан Ю. П. Молочна продуктивність корів різних порід і типів / Ю. П. Полупан, М. С. Гавриленко // Розведення і генетика тварин. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Вип. 44. – К.: Аграрна наука, 2010. – С. 156-161.

9. Федорович Є. Вплив батьків на формування молочної продуктивності дочок / Є. Федорович, Й. Сірацький // Тваринництво України. – 2005. - № 2. – С. 15-17..

10. Федорович Є. І. Методичні підходи до аналізу залежності молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи від їхнього росту, лінійної належності та кількості лактацій / Є. І. Федорович, В. В. Федорович, Й. З. Сірацький [та ін.] // Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. Матеріали науково-теоретичної конференції, присвяченої пам'яті академіка УААН Валерія Петровича Бурката (Чубинське, 25 лютого 2010 року) / За редакцією І. В. Гузева – К. Аграрна наука, 2010. – С. 121-122.

11. Эйснер Ф. Ф. Племенная работа с молочным скотом / Эйснер Ф. Ф. – М.: Агропромиздат, 1986. – 184 с.

### **Бойко Ю.Н. ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПИЧЕСКИХ И ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРИЗНАКИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ УКРАИНСКОЙ БУРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ.**

*В условиях базовых хозяйств исследовано влияние генотипических и паратипических факторов на степень развития признаков молочной продуктивности коров. Полученные коэффициенты силы влияния генотипических и паратипических факторов убедительно свидетельствуют, что молочная продуктивность коров исследуемых хозяйств достоверно детерминировалась в наибольшей степени фактором отца, несколько меньше - фактором линии матери и наименьшей - линией отца.*

**Ключевые слова:** степень влияния, наследственность, генотипические и паратипические факторы.

### **Boyko Y.N. EFFECT OF GENOTYPE AND ENVIRONMENT FACTORS ON SIGNS OF BREAST PRODUCTIVE COWS UKRAYNSKOY BREAST BROWN ROCKS.**

*In terms of basic economy and the influence of genotypic and environmental factors on the degree of development of milk production traits of cows. The obtained coefficients potency genotypic and environmental factors strongly suggest that the milk yield of cows investigated farms determinuvalas most reliable factor of his father, a lesser - factor of the mother and the least - the father.*

**Key words:** degree of exposure, heredity, genotype and environmental factors.

Дата надходження до редакції: 12.03.2015 р.

Рецензент: д.с.-г.н., професор Л. М. Хмельничий

УДК 636.1.082.026

### **ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В СЕЛЕКЦІЇ КОНЕЙ УКРАЇНСЬКОЇ ВЕРХОВОЇ ПОРОДИ**

**О. В. Бондаренко**, к.с.-г.н., пров. н.с., Інститут розведення і генетики тварин ім. М.В.Зубця НААН

*На прикладі української верхової породи були розроблені варіанти селекційних програм для популяцій з малою чисельністю. За допомогою імітаційного комп'ютерного моделювання селекційних процесів визначено ефективність селекції при збереженні чистопородності популяції і її відкритості для введення крові поліпшуючих порід у різних відсотках. Кожен варіант селекційної програми оцінений очікуваним коефіцієнтом інбридингу, генетичним прогресом за роботоздатністю та вистотою в холці*

**Ключові слова:** українська верховопорода коней,, імітаційне моделювання, селекція, роботоздатність, коефіцієнт інбридингу, генетичний прогрес

Актуальність досліджень пов'язана із вирішенням глобальної проблеми збереження біологічної різноманітності, в якій суттєву роль відіграє генетична специфіка племінних ресурсів сільськогосподарських тварин. При цьому необхідно визначити спрямованість генетичних процесів, які відбуваються при розведенні тварин в умовах обмеження їх чисельності.

В попередніх дослідженнях [1] були розроблені та удосконалені окремі елементи системи оцінки племінної цінності коней та науково обґру-

нтовано етапи їх застосування за для переходу на сучасну систему обліку та аналізу інформаційних баз даних у конярстві. Проведено порівняльний аналіз оцінок племінної цінності коней, що були отримані при використанні різних методів її визначення. Особливим питанням є порядок використання цих елементів для створення єдиної системи проведення етапів оцінки та добору коней у програмі селекції з урахуванням сучасних вимог кінного спорту [2-5].

Існуюча система племінної роботи з поро-

дами коней ґрунтується на оцінці їх якості за комплексом ознак, що дозволяє виявити, наскільки поголів'я, яке оцінюється відповідає встановленим вимогам селекції [6,7]. Але ці підходи не завжди направлені на збереження генофонду і не забезпечують відновлення та удосконалення порід з малою чисельністю. Оперативна та всебічна оцінка племінних ресурсів, а також визначення вдалих генеалогічних комплексів і подальша робота з ними сприятиме вдосконаленню та збереженню популяції коней вітчизняної селекції.

За даними Держплемреєстру 2014 року в Україні налічується 18 порід, при цьому чисельність порідних коней становить 3625 голів. У порівнянні з 2008 роком кількість коней скоротилося на 51,2%. Найбільше скорочення поголів'я спостерігається в українській верховій породі - 65,4%. Орловська рисиста скоротилася на 30,1%, чистокровна верхова на 16,6%. Таким чином, всі породи, які використовуються на території України, відносяться до не чисельних популяцій, для збереження та удосконалення яких необхідно змінити саму стратегію ведення селекції. Особливо питання збереження і відновлення генофонду стосуються гуцульської, новоолександрівської ваговозної та української верхової порід коней, унікальні якості яких оцінили в багатьох країнах Європи [8-11].

Для вдосконалення генофонду порід, підвищення рівня генетичного потенціалу продуктивності коней, необхідно подальше вивчення теоретичних і практичних закономірностей мінливості, взаємодії та успадкування племінної цінності [3,12]. Знання цих закономірностей дозволить на науковій основі проводити планування кількості ремонтних жеребців для отримання плідників певного рівня племінної цінності та розробляти оптимальні селекційні програми поліпшення вітчизняних порід коней.

У зв'язку з цим, головною метою комплексних досліджень, є моніторинг наявних племінних ресурсів конярства України, вивчення генетичних параметрів, їх динаміку і можливість моделювання селекційної ситуації на перспективу.

**Матеріал та методи досліджень.** Дослідження проводилися в кінних заводах, племінних репродукторах та кінноспортивних клубах України на поголів'я коней української верхової та західноєвропейських порід. Загальна чисельність коней, які враховані в дослідження складала 928 голів.

У господарствах, які обстежені були взяті проміри висоти в холці, обхвату грудей і п'ястка. Селекційно-генетична оцінка племінних ресурсів (жеребців, кобил, ремонтного молодняка), спортивних і прокатних коней різних напрямків виконання проводиться по 10-бальній системі шляхом оцінки за загальноприйнятими і власними методиками оцінки типу будови тіла, росту та

розвитку, рухових і стрибкових якостей; загального враження.

Оцінка роботоздатності коней в класичних видах кінного спорту здійснювалася за 20-ти бальною шкалою [13], складеної за принципом рівномірного збільшення кількості балів відповідно до підвищення результативності виступів коней у змаганнях, тобто, в залежності від зайнятого місця, рівня та складності програми змагань.

На все поголів'я коней складені родоводи до 4 ряду предків з визначенням кровності за вихідними породами, якщо вони присутні в родоводу. В обробку включені 567 голів маточного складу, 128 голів кобил 2-3-років і 233 жеребця-плідника, які були допущені до племінного використання в українській верховій породі.

Коефіцієнти інбридингу розраховані за методикою Райта. Статистична обробка отриманих даних проведена з використанням пакету програм Statistic. За допомогою оцінки селекційно-генетичних параметрів визначені основні фенотипічні та генотипічні характеристики коней української верхової породи.

Моделювання селекційних процесів проведено з використанням програми SelAction. Розроблено два варіанти програми селекції коней української верхової породи, які допускають зміну перемінних залежно від кількості активної частини популяції, її племінного складу та інших показників. Кожен варіант селекційної програми оцінений очікуваним коефіцієнтом інбридингу та генетичним прогресом за роботоздатністю у висоту в холці.

**Результати досліджень.** Українська верхова порода коней є найбільш поширеною в нашій країні і налічує 1008 голів коней, у тому числі 567 маток і 77 жеребців-плідників. Більшість нащадків отримано з використанням методу схрещування української верхової породи з кінськими чистокровною верховою та західноєвропейськими порід. Частка чистопородних коней складає 17,3%. В середньому кровність за українською верховою породою складає 49,5%, більше 50% - це нащадки інших порід. Такий відсоток чистопородного розведення не сприяє збереженню породи в її унікальному типі. Тому необхідно збільшувати обсяги чистопородного розведення. Для моделювання селекційних процесів у досліджуваній популяції нами проведена оцінка коней української верхової породи за кількісними та якісними показниками (таблиця 1).

Для популяції коней української верхової породи нами були розроблені два варіанти програми селекції, які представлені в таблиці 2. Передбачається підвищувати інтенсивність селекції за рахунок збільшення обсягів використання штучного осіменіння, скорочення періоду оцінки жеребців, кобил та генераційного інтервалу шляхом включення в програму селекції системи випробувань жеребців за роботоздатністю.

Таблиця 1

## Кількісні та якісні показники української верхової породи коней

Показники	Значення			
	у серед.	жеребці	кобили	спортивні коні
Поголів'я коней, гол.	1874	95	742	1037
% чистопородних коней	17,3	28,0	14,0	10,0
Навантаження кобил на плідника, гол	6,6	-	-	-
Продуктивне довголіття, роки	9,8	12,0	7,5	10,0
% штучного осіменіння	4,1	-	-	-
Висота в холці, см	-	166,2	164,5	165,3
Роботоздатність в кінному спорті, бал	-	-	-	6,5
Коефіцієнти: успадкованості роботоздатності в спорті				0,11
висоти в холці	0,33			
інбридингу	3,5	-	-	-

Оцінку ефективності застосовуваних селекційних програм проводили шляхом розрахунків очікуваних показників за 5-річний період (таблиця 3).

Таблиця 2

## Варіанти селекційних програм

Показники	Варіанти програми	
	А	Б
Розмір популяції всього, гол.	1000	1500
Кількість кобил, гол.	300	500
Кількість жеребців, гол.	75	80
Кількість жеребців вихідних порід, гол	25	30
Використання штучного осіменіння, %	5	15
Наявність випробувань коней за роботоздатністю	немає	тільки жеребців
Отбор жеребцов	* Пр.від.1	** Пр.від.2

\* Програма відбору 1 – за родовідом; \*\* Програма відбору 2 – за родовідом та роботоздатністю

Таблиця 3

## Очікувані перемиїни за варіантами програм селекції

Показники	Варіанти програм	
	А	Б
Розмір популяції всього, гол.	1000	1500
Кількість кобил, гол.	300	500
Кількість жеребців, гол.	75	80
Кількість жеребців вихідних порід, гол	25	30
Генетичний прогрес роботоздатності, бал./рік.	0,025	0,125
Генетичний прогрес висоти в холці, см./рік.	0,15	0,27
Приріст інбридингу, % / рік.	0,017	0,011
Генераційний інтервал, роки	8	7,5

В цілому, за першим варіантом програми (А), за заданий період приріст інбридингу складе 0,055% від сьогоднішнього, при цьому коефіцієнт інбридингу очікується на рівні 3,585. Генетичний прогрес працездатності складе 0,025 балів, при цьому середня працездатність коней в спорті очікується 6,625 балів. Відповідно даними таблиці, висота в холці маточного складу в середньому складе 165,25 см. Друга програма селекції (Б) припускає що приріст інбридингу за 5-річний період складе 0,085% відповідно, при цьому після означеного періоду середній коефіцієнт інбридингу очікується на рівні 3,555. Середня працездатність по «Б» програмою очікується 7,125 бала. Відповідно показники висоти в холці складе 165,85 см.

Таким чином, з генетичної точки зору варі-

ант «Б» програми є найбільш бажаним, проте для уникнення підвищення інбридингу необхідності через кожні 2-3 покоління вводити у виробничий складі жеребців вихідних порід.

**Висновки.** Встановлені в дослідженнях закономірності дозволяють стверджувати, що для підвищення ефективності селекції в локальних популяціях чисельністю 1000 - 1500 голів, племінне ядро повинно бути відкритим для прилиття крові вихідних порід на рівні не менше 30%. Для збільшення середньорічного генетичного прогресу за роботоздатністю та висотою в холці, найбільш бажаним є варіант «Б» селекційної програми. Необхідно провести спеціальні дослідження для того, що б визначити частоту, періодичність та інтенсивність ввідного схрещування на перспективу.

## Список використаної літератури:

1. Бондаренко О.В., Даншин В.А. Система генетической оценки спортивных лошадей // Фактори експериментальної еволюції організмів / Зб. наук. праць. – К.: Аграрна наука, 2003. – С.232 – 236.
2. Arnason T. Prediction of Breeding values in horses by the BLUP-method. Madrid, Spain, 34<sup>th</sup>

Annual Meeting of the EAAP.-1983.

3. Arnason T., Van Vleck L.D. Genetic improvement of the horse. V. 17.-2000.-P.473-497.

4. Canadian Warmblood horse breeders association. / Inspection Introduction / Canadian Warmblood Horse Breeders Association National Office.-2003.

5. Performance Test // Hannoveraner Verdand - Hengstleistungspruefung./ Lindhooper Str.81. - 2003.

6. Бондаренко О.В. Програма генетичного поліпшення спортивних коней в Україні // НТБ ІТ УААН. – Х., 2008. – № 98. – С.23-33.

7. Платонова Н. П. Шляхи підвищення конкурентоспроможності вітчизняного конярства / Платонова Н. П., Гончаренко О.В. / Науковий вісник Львівського НАВМ ім. С. З. Гжицького: // зб. наук.– Львів, 2009. – Т. 11. – З(42). – Ч. 2. – С. 319–324.

8. Генетичні ресурси коней в Україні / П. І. Вербицький [та ін.] // НТБ ІТ УААН. – Х., 2008. – № 98. – С. 3–11.

9. Волков Д. А. Сучасний стан української верхової породи. Державна книга племінних коней Української верхової породи / Д. А. Волков, А. М. Латка. – К., 2008. – Т. 6. – С. 14–29.

10. Програма селекції коней української верхової породи на 2003–2010 роки / Ю. Ф. Мельник [та ін.]. – К.: Аграрна наука, 2003. – 96 с.

11. Гладій М.В. Деякі аспекти збереження вітчизняних порід коней України / М.В. Гладій, О.В. Бондаренко, Л.В.Вишневіський, Т.Є.Ільницька // Науково-технічний бюлетень. - № 111/ Інститут тваринництва НААН. – Х., 2014. - С.69-77.

12. Katherine M. Quinn, M.Agr.Sc. Genetic Evaluation of Show Jumping Horses in Ireland // Irish Horse Board Department of Agriculture and Food Block B, Maynooth Business Campus Maynooth Co Kildare, June 2005. – 85 с.

13. Бондаренко О.В. Методика оцінки роботоздатності коней, що використовуються в класичних видах кінного спорту // НТБ / ІТ УААН. – Харків, 2002. – № 81 - С.6-11.

#### **Бондаренко О.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СЕЛЕКЦИИ УКРАИНСКОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ**

*На примере украинской верховой породы были разработаны варианты селекционных программ для популяций с малой численностью. С помощью имитационного компьютерного моделирования селекционных процессов определена эффективность селекции при сохранении чистопородности популяции и ее открытости для ввода крови улучшающих пород в различных процентах. Каждый вариант селекционной программы оценен ожидаемым коэффициентом инбридинга, генетическим прогрессом работоспособности и высотой в холке.*

**Ключевые слова:** украинская верховая порода лошадей, имитационное моделирование, селекция, работоспособность, коэффициент инбридинга, генетический прогресс

#### **Bondarenko O.V. USING COMPUTER MODELING INBREEDING UKRAINIAN RIDE BREED OF HORSES**

*On the example of Ukrainian Ride breed of horse sdeveloped variants of breeding programs for populations with a small number. With the help of computer simulation determined the effectiveness of the selection process of selection while maintaining the pure breed population and its openness to enter the bloodimprove the breedin different percentages.Eachversion of the breeding program to estimate the expected coefficient of inbreeding, genetic progress on the performance and body development.*

**Key words:** *horse: Ukrainian Ride breed, horse, computer simulation determined, selection, performance, coefficient of inbreeding, genetic progress*

Дата надходження до редакції: 07.04.2015 р.

Рецензент: д.с.-г.н., професор Л. М. Хмельничий